

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~

AÑO XLIII.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO V.

~~~~~

NÚM. IV.

15 DE FEBRERO DE 1888.

—

SUMARIO.

Fortificacion de campaña, por el capitan D. Eusebio Torner (continuacion). =
Nuevo proyectil propuesto por el general Pando, por J. Ll. G. = *El cuerpo de ingenieros del ejército ruso*, por el capitan D. Rafael Peralta (continuacion). =
Crónica. = *Bibliografía*.

(Se acompaña el pliego 12 de *Aerostacion militar*.)

~~~~~

MADRID  
EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

—

1888

## CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Se publica en Madrid los días 1.º y 15 de cada mes, y dentro del año reparte veinticuatro ó más pliegos de 16 páginas, en que se insertan memorias facultativas ú otros escritos de utilidad, con sus correspondientes láminas.

*Precio de suscripcion 12 pesetas al año en España y Portugal, y 15 en las provincias de ultramar, y en otras naciones.*

Se suscribe en Madrid, en la administracion, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan, y en provincias, en las comandancias de ingenieros.

### ADVERTENCIAS.

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras ó publicaciones cuyos autores ó editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la biblioteca del museo de ingenieros. Cuando se reciba un solo ejemplar se hará constar únicamente su ingreso en dicha biblioteca.

~~~~~

Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

~~~~~

Se ruega á los señores suscritores que dirijan sus reclamaciones á la administracion en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.

## SECCION DE ANUNCIOS.

OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO  
A LOS PRECIOS QUE SE EXPRESAN.

|                                                                                                                                                                                                   | Pesetas. |                                                                                                                                                                  | Pesetas. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ALMIRANTE: <i>Bibliografía militar de España.</i> —1 vol., 4.º mayor. . . . .                                                                                                                     | 20       | LUXÁN Y GARCÍA: <i>Higiene de la construcción.</i> —Condiciones que deben reunir las viviendas para que sean salubres.—1 vol., 8.º. . . . .                      | 2        |
| ALMIRANTE: <i>Diccionario militar.</i> —Id. . . . .                                                                                                                                               | 25       | MARTÍN DEL YERRO: <i>Cartera de campaña del ingeniero militar de ferrocarriles.</i> —1 vol., 8.º, con láminas.—7 pesetas, y fuera de Madrid. . . . .             | 8        |
| ALMIRANTE: <i>Guía del oficial en campaña.</i> —5.ª edición.—1 vol., 4.º. . . . .                                                                                                                 | 10       | MARVÁ: <i>Proyecto de puente metálico portátil para carreteras y vías férreas.</i> —1 vol.—4.º con 8 láminas. . . . .                                            | 5        |
| APARICI: <i>Instrucción para la enseñanza de la gimnástica en los cuerpos de tropas y establecimientos militares.</i> —Obra declarada de texto para el ejército.—1 vol., 4.º y atlas fól. . . . . | 12,50    | MARVÁ: <i>Tracción en vías férreas.</i> —2 tomos 4.º y atlas fól. . . . .                                                                                        | 30       |
| APARICI: <i>Manual completo del zapador-bombero, ó lecciones teórico-prácticas para la extincion de los incendios.</i> —1 vol., 8.º. . . . .                                                      | 5        | MIER: <i>Teoría de las aproximaciones numéricas.</i> —2.ª edición.—1 vol., 4.º. . . . .                                                                          | 2        |
| ARGÜELLES: <i>Guía del zapador en campaña.</i> —1 vol., 8.º, y atlas. . . . .                                                                                                                     | 11       | MORENO: <i>Pararayos.</i> —1 vol., 4.º, con láminas. . . . .                                                                                                     | 5        |
| BRINGAS: <i>Tratado de telegrafía, con aplicacion á servicios militares.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                                                       | 14       | RODRIGUEZ DURÁN: <i>Las dinamitas y sus aplicaciones á la industria y á la guerra.</i> —1 vol., 4.º. . . . .                                                     | 6        |
| GALLEGO (D. Lorenzo): <i>Curso de topografía.</i> —Obra premiada y declarada de texto en la academia general militar.—1 vol., 4.º, con láms. . . . .                                              | 12       | SOROA Y FERNANDEZ DE LA SOMERA: <i>Lecciones de fortificacion.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                                | 17       |
| GARCÍA ROURE (D. Jacobo): <i>Telegrafía militar.</i> —Líneas de cable. Material de estaciones. Medios de transporte.—1 vol., 4.º, con láminas. . . . .                                            | 2        | VIDAL Y RUA: <i>Aplicacion del cálculo diferencial á la teoría de líneas y superficies.</i> —1 vol. . . . .                                                      | 6,60     |
| LA LLAYE Y GARCÍA: <i>Balística abreviada. Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolución de los problemas de tiro.</i> —1 vol., 4.º, con lámina. . . . .                      | 3        | VIDAL Y RUA: <i>Aplicaciones geométricas del cálculo integral á la rectificación de líneas, cuadratura de superficies y cubatura de sólidos.</i> —1 vol. . . . . | 3,25     |

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE FEBRERO DE 1888.

SUMARIO. = *Fortificación de campaña*, por el capitán D. Eusebio Torner (continuación). — *Nuevo proyectil propuesto por el general Pando*, por J. Ll. G. — *El cuerpo de ingenieros del ejército ruso*, por el capitán D. Rafael Peralta (continuación). — *Crónica*. — *Bibliografía*.

## FORTIFICACION DE CAMPAÑA.

NOTICIA SOBRE ALGUNOS PROGRESOS QUE SE HAN  
PROPUESTO RECIENTEMENTE.

(Continuación.)

3.º Considerémos ahora el efecto que el choque de los proyectiles puede producir en el escudo.

Los proyectiles de las armas portátiles no atravesarán la plancha á más de 50 metros. Tampoco créemos que sean muy de ténor para la estabilidad, puesto que estando las masas del proyectil y el escudo próximamente en la relacion de 1 : 3000, puede considerarse este caso como uno de choque de cuerpos elásticos, estando el cuerpo chocado en reposo y siendo su masa muy considerable con relacion al cuerpo que choca; en cuyo caso aquél queda en reposo, que es lo que nos interesa. Esto no será rigurosamente cierto, pero debe aproximarse á lo que ocurra en la práctica.

Cuando sean varios los proyectiles que choquen á la vez, ya no podrá admitirse esto así; como se comprobó en las experiencias de tiro verificadas en Italia (en 1884), contra manteletes de palastro de acero de 3, 4 y 5 milímetros de espesor, 0,60 metros de anchura y 2 metros de alto, en los cuales se comprobó que no daban proteccion eficaz contra el tiro de fusile-

ría á 200 metros, ni contra el de sharpnell de 9 á 1000 metros, observándose en este segundo tiro y en el que se hizo tambien con el de sharpnell 7, que despues de cada disparo, además de los orificios que en los manteletes se producían, éstos *caian siempre al suelo*, á pesar de que estaban sostenidos por medio de tornapuntas de madera. Este resultado se obtuvo á diferentes distancias de tiro, pero haciendo siempre que el intervalo de explosion de la granada de metralla (con espoleta de percusion), fuera de 25 metros (1).

En cuanto al efecto que la granada ordinaria produciría, es ocioso indicar que sería la destruccion del escudo.

4.º Condiciones de portabilidad. Dificil es resolver esta cuestion, dada la falta de datos concretos sobre motores animados. Si los conductores de los escudos han de marchar á la carrera como el *Spectateur* supone, han de desarrollar un trabajo por segundo de  $80 \times 2,1 = 168$  kilográmetros, es decir, casi el de que es capaz un caballo cargado con 80 kilogramos tambien marchando al trote, que es de 176 kilográmetros. ¿Es esto posible? Las tablas que dan el trabajo medio y diario que originan los motores animados en diversas circunstancias, indican como trabajo máximo por segundo 97,5 kilográmetros,

(1) *Rivista di Artiglieria e Genio*, anno 1884, volúmen I.

para el de que un hombre es capaz de desarrollar andando en terreno horizontal sin carga alguna, consistiendo su trabajo tan sólo en el trasporte de su cuerpo; cantidad menor que en aquel caso, aún no teniendo en cuenta el trabajo originado para trasladarse el conductor, en cuyo caso hay que aumentar  $65 \times 2,1 = 136,5$  kilográmetros ó sea en todo 304,5 kilográmetros por segundo. Pero «si tiene que vencer una gran resistencia, se fatigará extraordinariamente en poco tiempo, y sólo podrá lograr que varíe segun una pequeña cantidad la posicion del punto de aplicacion de la resistencia; en cambio, si es muy débil la resistencia que ha de vencer, podrá conseguir que recorra un camino mucho mayor su punto de aplicacion. En el primero de los dos casos que hemos considerado, lo propio que en el segundo, uno de los elementos del trabajo efectuado durante un día laborable alcanzará un pequeño valor, y por consiguiente, el trabajo en sí será tambien pequeño» (1). Solo la experiencia podría confirmar los datos anteriores que parecen indicar un resultado poco favorable al sistema.

5.º Suponiendo en marcha al conductor del escudo y á la carrera, el aire se opondrá al movimiento, ejerciendo una presion por unidad de superficie que dependerá de la velocidad del móvil y de la que el viento, en magnitud, direccion y sentido, pueda tener con relacion al escudo. Si suponemos por consiguiente en el viento una velocidad de 20 metros por segundo, siendo la direccion y sentido contrarios á la marcha, si ésta ha de seguir con igual velocidad de 2 metros, equivale á la presion ejercida, suponiendo el escudo en reposo y un viento con 22 metros por segundo. En estas condiciones, la presion por metro cuadrado es de 55 kilógramos, que en 1,28 metros cuadrados que

tiene el escudo supone una nueva resistencia que vencer de 70 kilógramos. Si siendo la misma la direccion del viento fuese del mismo sentido que la marcha, ésta la creémos tan difícil de ejecutar como en el caso que fuese en sentido contrario.

Para no cansar á nuestros lectores omitimos hacer los sencillos cálculos necesarios para ver la influencia que la pendiente del terreno tendría en la marcha de los soldados que llevasen los escudos, circunstancia que había de aumentar en uno más los inconvenientes del sistema. Se podría agregar á esto, que la marcha en terrenos de maleza, monte bajo, bosque, etc., etc.; las hondonadas que el terreno tuviese, las pequeñas cresitas que pudiera presentar, la multitud de obstáculos de otro género que siempre hay en él, aumentarían de un modo considerable la *aplicacion al terreno* (permítasenos la expresion) del escudo, tantas veces repetido. Y sin llegar á este caso, en terreno perfectamente llano, horizontal, sin obstáculos de ninguna especie ¿sería posible que el conductor, suponiendo pudiese conducir el escudo yendo á la carrera, se guiase en la marcha por los pequeños orificios que en él se abriesen? Creémos que nó, porque el movimiento que forzosamente tomaría el escudo había de dificultar que el conductor viese fácilmente el terreno anterior, y si para conseguirlo se abrían orificios más grandes, la proteccion no sería la conveniente. Sin embargo, estos inconvenientes podrían remediarse haciendo que la marcha fuese al paso ordinario, valiéndose de la mayor proteccion que el escudo proporcionaría; pero entónces aparece la mucha mayor facilidad para que la artillería enemiga corrija sus disparos, á los que los escudos habían de resistir muy mal, y si para evitar este cúmulo de dificultades se restringe su empleo á casos muy especiales, vale más no emplearlo, puesto que para estos casos determinados no es cosa de llevar

(1) Delaunay: *Mecánica teórica y aplicada*.

un material de esta índole, instruir gente para su manejo, etc., etc.

Para terminar ya lo relativo á este asunto, nos resta solamente indicar que Mr. L. Brun dice que la fortificación portátil tiene una gran superioridad sobre la del campo de batalla, puesto que ni hay que ejecutar trabajos de ninguna clase, ni movimientos de tierra, ni reunir los útiles necesarios, ni, por último, inmoviliza las tropas como las trincheras-abrigos. Ciertamente es que no hay que ejecutar trabajos para organizar un recinto desde el que las tropas puedan defenderse, pero si esto sería relativamente posible en terreno horizontal, en el momento que hubiera que andar subiendo y bajando con los escudos por terrenos solo ondulados, la ventaja desaparece, y la innegable de los atrinchamientos de tierra, de llegar por perfeccionamientos sucesivos á un perfil de la resistencia que se desee, desaparece también. Para la ejecución es cierto que no hay que disponer y trasportar los útiles, pero hay que reunir los escudos y descargarlos desde donde se lleven, y, sea dicho de paso, si se conducían á lomo haría falta un mulo para cada dos escudos, y un número no despreciable de carros si en ellos se hacía el trasporte.

Respecto á la idea de que la fortificación del campo de batalla inmoviliza las tropas, nos recuerda esto el descrédito en que á fines del siglo XVIII habían caído los campos atrincherados propuestos por Vauban por primera vez, á consecuencia de que muchos generales no habían llegado á hacerse bien cargo de su objeto ni del modo de servirse de ellos, por lo que tuvieron lugar las derrotas del ejército francés en el campo de Falise (1794), y las de los que se refugiaron y encerraron en Mántua, Génova, Ulma, Valencia y Oporto, por considerarlos como fortalezas y permanecer inmóviles en ellos esperando el ataque (1). Por esto

(1) El capitán del cuerpo D. Joaquín de

es por lo que el Sr. D. Genaro Alas, nuestro antiguo compañero, decía en 1873 en las observaciones que puso á su obra *Consideraciones sobre la guerra de sitios en 1870 y 1871*, publicada en este periódico: «la fortificación no es ni más ni menos que un refuerzo que el arte presta á la naturaleza; maniobrar entre plazas es como maniobrar entre líneas de agua y de montañas; si en estas últimas se extraía un general y se pierde un ejército, culpa es de la ignorancia, no de la topografía; si un general se encierra en una plaza cuando debe maniobrar, culpa es del general, no de la fortificación.» Basta lo que precede para que se comprenda nuestra opinión sobre este punto concreto.

Con lo anterior termina lo que los escudos de Mr. Brun nos ha sugerido, que resumiremos así: el escudo, tan antiguo como el hombre, según dice el general Almirante, *desapareció para siempre* de los ejércitos. Lamentable es verdaderamente que el problema no tenga solución satisfactoria, y que haya que conformarse con «que un infame y cobarde brazo quite la vida á un valeroso caballero, y que sin saber cómo ó por dónde, en la mitad del coraje y brío que enciende y anima á los valientes pechos, llega una desmandada bala disparada de quien quizá huyó y se espantó del resplandor que hizo el fuego al disparar de la maldita máquina, y corta y acaba en un instante los pensamientos y vida de quien la merecía gozar luengos siglos.» (1)

Entre los proyectos presentados en el año último, un austriaco, H. Karl Scarie-

la Llave, desarrolló, con la competencia y lucidez que le es propia, en sus artículos *Los campos atrincherados de maniobra*, publicados en la *Revista Científico militar* (2.<sup>a</sup> serie, tomo VI), el concepto en que se deben considerar.

(1) *El Ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha*, compuesto por Miguel de Cervantes Saavedra. Parte 1.<sup>a</sup>, cap. XXXVIII,

jo, ha inventado un escudo, ó mejor dicho, mantelete, que hecho de *algodon* preparado por un procedimiento especial, resiste á los proyectiles de las armas portátiles, y teniendo las dimensiones necesarias para proteger *una compañía*, no pesa más que 100 kilogramos, puede descomponerse en trozos de 17 kilogramos y cuesta solamente 125 francos.

Parece ser tambien, que el ejército italiano ha llevado á su campaña de Africa, entre su material de guerra, un «muro de palastro de 400 metros de longitud, y que se puede doblar quedando en forma de torre.» Mas para su transporte son necesarios nada ménos que 200 camellos.

De estos proyectos, el primero es verdaderamente extraordinario, si las condiciones que se indican son realizables. Algo análogo se ha propuesto para proteger los costados de los buques, como es la *woodita* (de su inventor Wood), compuesto en que entra el caucho como base; pero la condicion esencial era conseguir que los orificios que los proyectiles hiciesen se cerraran en seguida impidiendo las vías de agua, y no la penetracion de aquéllos: por esto, repetimos que parecen extraordinarias las condiciones del primer proyecto, si son realizables.

En cuanto al segundo, en realidad sale de las condiciones de la fortificacion portátil, puesto que los blockhaus, por ejemplo, se han transportado donde ha sido preciso y no tienen ese carácter: parece, pues, más bien, á pesar de considerarlo algun periódico militar comprendido en aquella denominacion, que ha de ser una construccion con carácter defensivo y cuyos elementos se transportan para conseguir con mayor rapidez que con los atrincheramientos ordinarios, y poner á cubierto de los ataques enemigos á las tropas expedicionarias, teniendo en cuenta los medios de ataque á que dichas tropas han de resistir.

Los demás medios de proteccion de las

tropas, que figuran en el cuadro que al principio pusimos, no son nuevos para el público militar: el *Memorial de artillería*, la *Revista científico militar* de Barcelona, y nuestro periódico, se han ocupado del asunto. En estas mismas publicaciones, en la *Rivista militare italiana*, en la de *Artiglieria é Genio* y otras, pueden verse estudios y experiencias referentes á los medios para proteger los sirvientes de las piezas de artillería; y sobre los trenes blindados, se ha disertado, en este periódico, en el *Cosmos*, etc.

(Se continuará).

EUSEBIO TORNER.

## NUEVO PROYECTIL

PROPUESTO

POR EL GENERAL PANDO.



Los proyectiles explosivos han tenido gran importancia desde que á principios del siglo xvii se generalizó el uso de la *bomba*, disparada por los *morteros*, y aún más cuando, á fines del mismo siglo, se empezaron á adoptar los *obuses* que disparaban *granadas*. Empleados en un principio unos y otros exclusivamente en el ataque y defensa de las plazas, se llevaron despues los obuses más ligeros á campaña, y de entónces, es decir, de mediados del siglo pasado, data la progresiva generalizacion del proyectil hueco con carga explosiva.

Los obuses largos de Rovira, y los cañones-bomberos de Paixhans, abrieron nuevo camino, permitiendo disparar granadas ó bombas con piezas largas; pero aún despues de adoptados los nuevos obuses, no se había renunciado al uso de la bala sólida. Sabido es que á mediados de este siglo, las baterías de campaña llevaban cuatro cañones de á 8 y dos obuses largos de 6 pulgadas (1); y después, el em-

(1) Cañones de 10 centímetros y obuses de 16 centímetros.

perador Napoleon III fué el creador de un nuevo sistema de artillería, en el cual no había mas que una pieza de batalla, el *cañon obús* (*canon-obusier*), de 12, que podía disparar indistintamente bala sólida ó granada esférica.

La artillería rayada fué la que introdujo la innovacion radical, adoptando *para todos los usos* la granada alargada, lo mismo para batir obstáculos, servicio que ántes prestaba exclusivamente la bala sólida, que contra tropas. Pronto se reconoció que el efecto explosivo de la granada contribuía en gran manera á la destruccion, tanto de los parapetos de tierra, como de las construcciones de mampostería, añadiendo la explosion al efecto del choque.

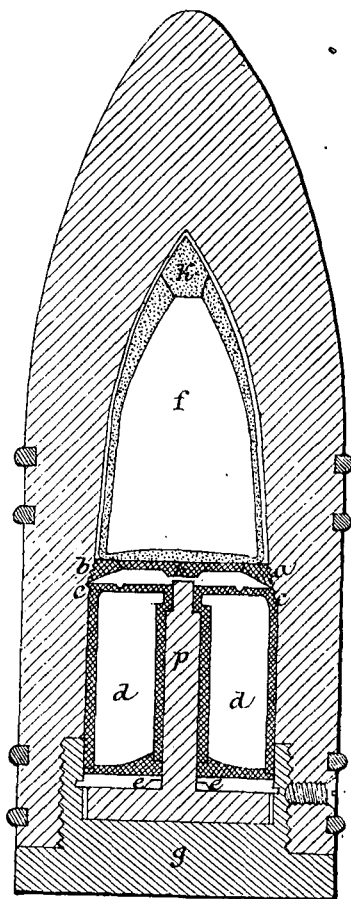
De aquí resultó naturalmente, que para los proyectiles destinados á obrar más bien por explosion que por choque, se tratase de aumentar la carga interior de pólvora á expensas del metal que forma la envuelta. Así existe desde hace años en Italia la *granada-fogata* (*granata-mina*), de paredes delgadas y fuerte carga interior; y así tambien Krupp ha organizado sus granadas de acero, que gracias á la resistencia de la materia, pueden ser de paredes delgadas.

Natural era que se tratase aún de aumentar el efecto explosivo, sustituyendo á la pólvora ordinaria, como carga interior de las granadas, otra sustancia más potente, cual la dinamita, el algodón-pólvora ú otra de las muchas pólvoras vivas descubiertas recientemente, que las conviertan en *granadas-torpedos*; pero se han opuesto á ello hasta ahora muy serias dificultades, dependientes en su mayor parte de su delicado y peligroso manejo. Se han probado el algodón-pólvora comprimido en cilindros con barniz de parafina, la melinita, la gelatina explosiva, la roburita y otras varias sustancias, pero en ninguna de las experiencias ha resultado un éxito tan seguro é indudable que haya aconsejado hasta ahora su adopcion

definitiva, sin que se desconfie tampoco de llegar á obtenerla.

Otro medio que se ha intentado es el que ya en 1873 indicó el doctor Sprengel, que consiste en disponer separadamente en el interior del proyectil dos sustancias, que sean inofensivas cada una por sí, y que mezcladas, ó mejor dicho, combinadas, fôrmen un cuerpo explosivo. Para ello es necesario que la separacion pueda ser suprimida por el choque.

Entre las varias disposiciones que para conseguir este objeto se han propuesto, merece sin duda alguna un lugar muy preferente la proyectada por el general



Pando, antiguo oficial de nuestro cuerpo. En la adjunta figura está representada, reducida á lo esencial para su comprension y prescindiendo de los detalles que naturalmente comprende el proyecto completo, dispuesto para la fabricacion y ensayo de una granada de este género; la cual deberá dispararse con el cañon de campaña de 9 centímetros.

La granada está dividida interiormente en dos partes por el diafragma *a b*, que se sujeta á tornillo y tiene en su centro una válvula *h*. En la parte que corresponde á la ojiva queda alojado un frasco de cristal *f*, con su tapones merilado *k*, el cual contiene una de las sustancias inertes, que es líquida. Detrás, hácia el culote, vá la caja de laton *d d*, sujeta á la superficie interior de la granada con tres pasos de tornillo en *c c*, y formando cuerpo por contacto con el percutor *p*; esta caja contiene la otra sustancia destinada á mezclarse con el líquido del frasco, la cual estará en polvo ó en pequeños fragmentos sólidos. Dicha caja lleva un rebajo circular menor que el hueco inferior de la válvula, con objeto de que rompa por él cuando obre el percutor. La tapa posterior de la caja entra á tornillo en el cilindro mayor por su parte interna, mientras que el cilindro interior cierra al tope por medio de una roldana de cuero ó cauchú. El percutor *p* es de hierro y vá separado por la parte posterior de la caja de laton por medio de una rodaja del mismo metal, con cuatro patillas *e e*, que viene á servir de fiador, para que mientras que no se verifique un fuerte choque, no pueda mover la válvula *h*, ni por lo tanto romper los dos recipientes que contienen las sustancias destinadas á formar por su mezcla el cuerpo explosivo que sirve de carga á la granada. El culote *g* entra á tornillo y no se coloca hasta despues de verificada la carga, sirviendo para cerrar la granada; se le asegura con un tornillo lateral.

La granada-torpedo así dispuesta no lle-

va ni necesita espoleta: al penetrar con choque en un macizo resistente se rompen el frasco de cristal y la caja de latón; se verifica una reaccion química entre las dos sustancias en ellos contenidas, que produce un compuesto explosivo de gran potencia, el cual estalla por sí mismo, y además de desarrollar una gran fuerza rompedora contra el obstáculo que ha servido de blanco, divide el proyectil en un considerable número de cascos.

Ignoramos qué sustancias se propone emplear el general Pando, pues este es el secreto de su importante invento, pero existen varias que pueden producir el efecto apetecido, por ejemplo, el peróxido de ázoe y el sulfuro de carbono, el ácido nítrico y la nitrobencina.

En Cartagena se hicieron pruebas preliminares con proyectiles de 8 cm. que se dividían en 200 cascos, y por real orden de mayo de 1886 se ha mandado ejecutar experiencias mas en grande con granadas de 9 cm.; pero si se obtiene el buen resultado que es de esperar, claro es que el invento podrá aplicarse á los calibres de 12, 14 y 15 centímetros de los cañones de sitio y plaza, y lo que es aún mas importante, á los obuses y morteros rayados de 21 y 24 centímetros para plaza, sitio y costa, con cuyo calibre los efectos han de ser desastrosos, tanto contra abrigos, bóvedas, blindajes y repuestos, como contra los buques de guerra, penetrando por la cubierta y reventando en el interior.

El Excmo. Sr. D. Luis Pando, ha prestado un servicio de mucha consideracion, estudiando el proyecto de proyectil explosivo que acabamos de examinar ligeramente y del cual esperamos excelentes resultados que aconsejen su inmediata adopcion. Solo nos resta felicitar á nuestro antiguo compañero, por un trabajo que tanto le honra.

(Se continuará).

J. LL. G.



## EL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO RUSO.

(Continuacion.)



PARQUES TELEGRÁFICOS DE CAMPAÑA.

Tienen por mision el establecimiento y conservacion de la comunicacion telegráfica entre las fracciones del ejército, entre éstas y los cuarteles generales, y su empalme con la red del Estado. Cada uno de los 16 parques se divide en dos secciones, y de éstas cada una tiene dos estaciones. Los oficiales y soldados se toman de las tropas de ingenieros y completan su instruccion en las estaciones telegráficas del Estado. Con objeto de tomar parte en los ejercicios anuales de las brigadas de zapadores y las maniobras de las tropas, se sacan de las estaciones en las épocas oportunas, oficiales y telegrafistas que van á dichos ejercicios y maniobras, mientras ingresan los hombres destinados para completar los cuadros.

En tiempo de paz los parques telegráficos están afectos á las brigadas de zapadores, tres á cada una de ellas por su orden de numeracion correlativo, y uno á la caucasiana; en tiempo de guerra, por el contrario, lo están á la direccion de campaña ó jefe de estado mayor del cuerpo de tropas á que pertenecen. El respectivo jefe de la brigada de zapadores, así como el jefe de la direccion de las aplicaciones de la electricidad, deben inspeccionar anualmente los parques de telégrafos.

La plantilla de cada parque comprende: en pié de paz 4 oficiales, 3 sub-oficiales, 16 telegrafistas, 4 mecánicos y 29 hombres (2 no combatientes) y 2 caballos; y en pié de guerra, 6 oficiales, 30 sub-oficiales, 16 telegrafistas, 4 mecánicos (vigilantes), 152 soldados, y 23 no combatientes, teniendo además para el servicio del tren 162 caballos (6 de ellos de silla para los oficiales), 28 carros para el material teleográfico, y 15 para el de la intendencia.

El material teleográfico lo componen los postes, el alambre conductor y los demás objetos necesarios para el establecimiento de las líneas. El tren de la intendencia lo forman los equipajes de los oficiales, la caja, víveres, municiones y accesorios sanitarios. El conjunto del material necesario para los parques de telégrafos, así como los carros y atalajes de los caballos se hallan ya preparados en tiempo de paz. Cada parque de telégrafos lleva el material necesario para la construccion de una línea telegráfica de 65 verstas (69 kilómetros).

Para el servicio de palomas mensajeras existen en Rusia palomares militares en las plazas fuertes de Ivangorod, Novo-Georgiewsk, Brest-Litowsk, y en la ciudadela de Varsovia.

En cuanto al servicio de aerostacion militar no tenemos noticia de que esté ya organizado en Rusia de una manera definitiva, hallándose como en las demás potencias militares de Europa, en una época de estudios y experiencias. Las únicas indicaciones que podemos dar sobre el asunto, son las relativas al parque aerostático de ensayo, que funcionó en las grandes maniobras de 1886 entre Brest y Bielostok, tomadas del relato que acerca de las mismas ha publicado en el año anterior el *Ingenernui Jurnal* (ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ). El personal de este parque se compuso de 1 jefe, 4 oficiales (2 de ellos aeronautas), 2 subalternos, uno encargado de la tropa de á pié y otro del ganado de arrastre, y 58 individuos de tropa, de los cuales 18 para el servicio de aeronautas y los restantes al cuidado de los caballos ó como operarios. El tren de este parque aerostático se componía de un carro con el torno de vapor, tirado por 6 caballos, otro con un generador de hidrógeno sistema Yon, tirado por 8 caballos, 2 carros de á 2 caballos con forraje, otro de 2 caballos con las telas de globo de repuesto, 2 de un caballo con accesorios para las máquinas, y otros 2

carros de un caballo con los efectos de los oficiales y soldados: total 9 carros y 24 caballos.

**PARQUES DE CAMPAÑA DE INGENIEROS.** Llevan consigo todo el material y herramientas para aquellos trabajos de fortificación de campaña de mayor importancia, para los que no sirven las portátiles ni las que llevan los carruajes de las tropas; además suelen llevar material para reponer el que pierden aquellas. Cada uno de los mencionados 6 parques, se divide en 2 divisiones de á 5 secciones. En tiempo de paz dependen los parques de campaña de ingenieros, del respectivo jefe de la brigada de zapadores; en el de guerra, del comandante del cuerpo de tropas á que están destinados. El material está en tiempo de paz al cuidado de un capitán 1.º ó 2.º de ingenieros, con otro oficial subalterno, 2 sub-oficiales y 18 soldados. En el de guerra, para cada uno debe formarse una compañía de parque con fuerza de 7 oficiales, 1 asimilado, 82 combatientes, 18 no combatientes, y además otros 88 del tren.

El tren de cada parque, comprende: en pié de paz 6 carruajes y 11 caballos, y en pié de guerra 80 carruajes, 180 caballos de tiro y 16 de silla. Los oficiales necesarios para completar esas plantillas se tomarán del cuerpo de ingenieros, pero los soldados serán de la reserva de infantería. El material y los carruajes para los parques están preparados en tiempo de paz en los cuarteles generales de las brigadas de zapadores á que están afectos. En tiempo de guerra, por lo general, á cada compañía de zapadores se asigna una sección de parque de campaña de ingenieros.

**PARQUES DE SITIO DE INGENIEROS.** Están destinados á llevar á campaña el material necesario á las tropas para los trabajos de sitio. Los dos actuales parques de Rusia se hallan estacionados en Dünaburg y Kiew, y dependen de las direcciones de fortificaciones de ingenieros de dichos puntos. Los parques llevan los números

1 y 2, y están subdivididos en 4 secciones, con los números sucesivos de 1 á 8. Cada sección comprende el material necesario para el sitio de una fortaleza, y lleva para el objeto 24 carruajes de parque de á cuatro caballos, y 4 fraguas de campaña también de á cuatro caballos; la dirección del parque tiene asignados además un carruaje de cuatro caballos para la caja, 2 de dos caballos para provisiones y 1 de un caballo para el botiquín.

Cada parque tiene en paz y en guerra una compañía especial de parque, y además en este último caso, un estado mayor de parque: la plantilla de paz, es 2 oficiales, 4 combatientes y 26 no combatientes; la de guerra, 5 oficiales, 224 combatientes, 32 no combatientes y 387 caballos; por último, el estado mayor de parque se compone de 2 oficiales, 4 ingenieros y 1 secretario.

Todos los instrumentos, útiles y enseres de estos parques, se adquieren y están preparados en tiempo de paz, y el ganado de arrastre se compra en seguida que estalla la guerra.

La COMPAÑÍA DE INSTRUCCION ELÉCTRICA, y la á ella anexa CLASE DE INSTRUCCION DE OFICIALES en San Petersburgo, están bajo la inspección de la Dirección de las aplicaciones de la electricidad. El objeto de estos establecimientos es formar oficiales y soldados que conozcan á fondo el ramo de electricidad, para aplicarlo principalmente á los telégrafos y torpedos, y también verificar experiencias bajo la dirección de los inspectores. De cada brigada de zapadores se envían todos los años en octubre 3 oficiales á la «Clase de instrucción de oficiales», los cuales permanecen en ella dos años. La enseñanza es dirigida por oficiales profesores permanentes, nombrados por la dirección de aplicaciones de la electricidad. La enseñanza se divide en un curso teórico de invierno y un curso práctico de verano; y al terminar la instrucción total los oficiales sufren un examen, teniendo los aprobados derecho á ser des-

tinados á los parques de telégrafos, compañías de torpedos, ó á la compañía de instruccion galvánica. De los individuos de tropa aprobados, se destinan 8 á cada compañía de las brigadas de zapadores como electricistas.

En el invierno la compañía de instruccion galvánica se instruye en el servicio ordinario militar, mientras en verano se verifican investigaciones variadas de todos géneros, y la compañía, segun costumbre, establece el campamento de Ust-Ishora con la 1.<sup>a</sup> brigada de zapadores, ó se ejerce con las compañías de torpedos en Kronstadt y Sweaborg, á cuyas dos plazas son enviados los oficiales de la clase de instruccion de oficiales á la terminacion del curso, el 1.<sup>o</sup> de junio.

La plantilla de la *compañía de instruccion eléctrica* comprende 5 oficiales, 178 combatientes, 15 no combatientes y 4 caballos, en el pié de paz; en el de guerra, 6 oficiales, 268 combatientes, 17 no combatientes y 4 caballos. Su personal de tropa se escoge cada año de entre los reclutas más aptos, y se completa con el personal que envían las brigadas de zapadores.

Las cuatro compañías de torpedos existentes, tienen por objeto la ejecucion de ensayos de colocacion de minas y torpedos, y dependen cada dos respectivamente, de un oficial superior del cuerpo de ingenieros, uno jefe de la instruccion de torpedos en el Báltico, y otro en la del mar Negro; cada uno de los cuales vigila la ejecucion del servicio en las compañías que de él dependen, y dos veces al año las inspecciona. La plantilla de una compañía de torpedos comprende en pié de paz: 8 oficiales, 26 sub-oficiales y 210 hombres; y en el de guerra 3 oficiales más, además de 23 hombres no combatientes. Al estallar una guerra, serán distribuidas las compañías, y repartidas por su jefe en pequeñas secciones á las órdenes de los oficiales, en diversos puntos de la costa.

(Se continuará.)

RAFAEL PERALTA.

## CRÓNICA.



En la isleta del Rey, situada dentro del puerto de Mahon, y donde está el hospital militar de aquella plaza, al hacer en fines de enero último algunas excavaciones, se han encontrado restos de un pavimento de mosaico, un capitel, tejas planas y algunos otros objetos que parecen ser de la época de la dominacion romana; habiendo la particularidad de ser los únicos monumentos de dicha época que hasta ahora han aparecido en Menorca.

Por la comandancia de ingenieros de Mahon, se prosiguen las excavaciones con todo el cuidado que su índole exige, y trataremos de dar noticia de lo que se vaya descubriendo.

En la campaña que los italianos preparan en Abisinia, para vengar el desastre de *Dogali*, parece que esperan mucho de los globos, segun dice la *Révue du cercle militaire*.

La division que ha ido hace poco al mar Rojo, ha llevado varios globos que operarán cautivos, contruidos por Mr. Yon, de Paris; los cuales son más pequeños que los análogos usados hasta ahora (pues solo tienen 331 metros cúbicos de volúmen y 8 metros de diámetro), con objeto de que no sea necesaria una máquina de vapor para manejar el cable de retencion. Bastarán para ello en dichos globos, algunos soldados adiestrados y un cabrestante, y aún éste podrá suprimirse en algunos casos, aumentando el número de aquéllos.

A Inglaterra han encargado tambien los italianos otro globo pequeño (180 metros cúbicos), y hecho con materiales sumamente ligeros, con objeto de que pueda elevarse en él un observador á 500 metros de altura: en la barquilla llevará un aparato telefónico para la comunicacion con tierra, por medio del alambre que vá en el interior del cable de seda.

Para las señales nocturnas tienen preparados algunos globos de 50 metros cúbicos, con lámparas incandescentes colocadas por fuera de la envuelta y provistas de potentes reflectores.

El gas hidrógeno se fabrica en Nápoles,

y se guarda y trasporta en ligeros tubos de plancha de acero de 0<sup>m</sup>,013 de espesor.

Cada uno de estos tubos tiene 2 metros de longitud, y 0<sup>m</sup>,13 de diámetro; lleva 4.000 litros de hidrógeno á una presión de 125 atmósferas, pesando solo 30 kilogramos, que es menos de lo que pesarían el zinc, el ácido y el agua que sería menester trasportar para fabricar el hidrógeno en el sitio en que haya de inflarse el globo. Esto es lo que ha decidido á llevarlo ya hecho.

Los tubos se trasportan á lomo, de camellos en el desierto, y de mulos en terreno montuoso. Ya funcionan algunos en el campamento establecido en Saati.

Todos los que han presenciado el embarque de tropas en los ferrocarriles, conocen la resistencia que oponen los caballos, por la primera vez, á entrar en los vagones por las rampas que se disponen en tales casos para dar acceso á las puertas de aquéllos; mas cuando lo han verificado una ó dos veces, pasan sin dificultad por las referidas rampas.

Como aquella resistencia retarda á veces mucho el embarque en vías férreas de los cuerpos ó individuos montados, un jefe del cuerpo nos ha indicado una idea que, llevada á la práctica, evitaría aquel inconveniente; y es la de establecer en los cuarteles, ya á la salida de las cuadras, ó delante de los abrevaderos, rampas semejantes á las usadas para el embarque en vías férreas, para que el ganado pisase diariamente aquéllas y perdiese todo temor al usar éstas.

La idea no puede ser más sencilla, y como útil y económica la recomendamos á los que puedan ensayarla.

El día 9 del actual se ha conmemorado en esta corte el tercer centenario de la muerte del ilustre marino D. Alvaro Bazán, marqués de Santa-Cruz, con una solemne funcion religiosa en la iglesia del Buen-Suceso, á la cual asistieron S. M. la reina regente, SS. AA. los infantes, el ministerio, las autoridades, comisiones de todos los cuerpos, y numeroso público. En el interior del templo se colocó una reproduccion perfecta del galeón *San Martin*, en que montaba el héroe en 1580; y en el exterior, un ba-

tallon de infantería, y fuerzas de marinería y de infantería de marina hicieron los honores militares.

Nosotros, entusiastas como el que más por las glorias pátrias, aunque no hagamos manifestaciones ruidosas y fugaces, nos asociamos á las honras debidas al héroe de Lepanto y de las Terceras, y celebramos que se trate de levantarle una estatua que perpetúe la memoria del varon ilustre, que es una de las primeras figuras de nuestra historia, y que sobresalió entre los muchos hombres eminentes del glorioso siglo xvi.

Resúmen numérico de los expedientes recibidos y despachados durante el pasado año de 1887, por la junta especial del cuerpo de ingenieros del ejército.

| Meses.                | Entrada. | Salida. |
|-----------------------|----------|---------|
| Enero.. . . . .       | 41       | 16      |
| Febrero.. . . . .     | 34       | 52      |
| Marzo.. . . . .       | 30       | 39      |
| Abril.. . . . .       | 37       | 20      |
| Mayo.. . . . .        | 24       | 42      |
| Junio.. . . . .       | 25       | 29      |
| Julio.. . . . .       | 33       | 39      |
| Agosto.. . . . .      | 32       | 26      |
| Setiembre.. . . . .   | 44       | 13      |
| Octubre.. . . . .     | 19       | 32      |
| Noviembre.. . . . .   | 25       | 17      |
| Diciembre.. . . . .   | 29       | 38      |
| <i>Total.</i> . . . . | 373      | 363     |

Existencia en 1.º de enero de 1887. 71  
Entrada durante el mismo.. . . 373

*Total.* . . . . 444  
Salida. . . . . 363

*Quedan de existencia.* . . 81

En Paris parece se ha puesto en uso una argamasa que resulta muy sólida, que fragua pronto, no se gretea, y sale sobre todo sumamente barata. Se compone de dieciseis partes de arena, dos de tierra comun quemada y pulverizada, cuatro de cal hidráulica viva, una de ladrillo refractario pulverizado, y una de ceniza de carbon mineral. Estos componentes se mezclan bien, en seco, luego se añade el agua precisa para que tome el mortero la consistencia deseada, segun

los usos á que se destine, y por último, se bate mucho la pasta hasta que quede el todo bien ligado.

Para usar esta argamasa en bóvedas, sótanos, y locales que puedan ser húmedos, se adiciona á los componentes una parte de cemento.

Para restaurar los bordes rotos ó desgastados de los escalones de piedra, se usa una pasta formada con buena cal hidráulica, silicato de potasa, y una mitad de su volúmen de arena sílicea muy fina. Se moldea esta pasta para suplir á las partes rotas ó desgastadas, pero ántes de aplicarla se lavan las superficies sobre que haya de insistir, con silicato de potasa.

En el sorteo de instrumentos correspondientes al primer semestre de 1887, celebrado en la biblioteca del museo de ingenieros el día 3 de febrero de 1888, resultaron agraciados los señores: coronel D. Manuel Cortés, con unos *gemelos de campaña de aluminio*; coronel D. Enrique Amado Salazar, con unos *gemelos de campaña de aluminio*; teniente coronel D. Benito Urquiza, con un *barómetro aneróide Golschmid*; comandante D. Francisco Rodriguez-Trelles, con unos *gemelos de campo de aluminio* y un *barómetro de bolsillo*; y capitán D. Francisco Javier Manzanos, con un *estuche de matemáticas* y un *barómetro de bolsillo*.

Estado de los fondos de la *Asociacion filantrópica del cuerpo de ingenieros*, en fin de diciembre de 1887:

|                                                                                                       | Pesetas.        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Existencia en 30 de setiembre. . .                                                                    | 12295'89        |
| Recaudado en el 2.º trimestre. . .                                                                    | 3174'25         |
| Id. de meses atrasados. . . . .                                                                       | 459'25          |
| Por diferencias de cuotas de brigadier á general del Excmo. señor D. Juan Sanchez Sandino. . .        | 45'50           |
| <b>Suma. . . . .</b>                                                                                  | <b>15974'89</b> |
| Por las cuotas funerarias correspondientes á los difuntos coroneles Jácome y Rodriguez Durán. . . . . | 4015'00         |
| Por impresion de recibos. . . . .                                                                     | 4000'00         |
|                                                                                                       | 15'00           |
| Existencia en 31 de diciembre. . .                                                                    | 11959'89        |

## BIBLIOGRAFIA.

**El Darwinismo.** *Conferencias pronunciadas en el casino de Oviedo en febrero y marzo de 1887, por Genaro Alas.—Oviedo.—1887.—1 cuaderno.—4.º*

Pruebas son de alientos y de dotes poco comunes el elegir por tema para unas conferencias públicas, la exposicion de una teoría poco vulgarizada, y que necesita, para ser bien comprendida, cierta preparacion y conocimiento de nomenclatura muy técnica, de que carecen aún personas instruidas y de cierta notoriedad en otros ramos; pero nuestro compañero y colaborador D. Genaro Alas, con gran ingenio y paciente laboriosidad, ha salido con lucimiento de la difícil empresa que acometió, y logrado dar interés y atractivo á su disertacion.

Divide ésta en tres partes: en la primera expone, con notable claridad, el concepto darwinista de la creacion natural; en la segunda, demuestra la compatibilidad del darwinismo, bajo ciertas reservas, con las creencias religiosas y filosofías espiritualistas; y en la tercera, trata de probar la superioridad científica de la teoría de Darwin sobre todas las demás que se proponen objeto análogo.

Al tratar del segundo punto, el más difícil de ellos, llama en su ayuda una obra moderna y poco conocida entre nosotros, de que es autor el R. P. D. Leroy, dominicano, titulada *La evolucion de las especies orgánicas*. En esta obra, publicada naturalmente con aprobacion de la autoridad eclesiástica, precedida de una carta laudatoria del R. P. Monsabré, y muy recomendada por Mr. R. Blondel, el sábio colaborador del *Polybiblion*, el autor demuestra que no se opone á la ortodoxia la libertad de discusion sobre el origen de las especies, y definiendo las teorías de Darwin, con tal que se vea y acepte *que Dios fué el creador de los elementos y de las causas segundas, y que gobierna el universo segun leyes que él mismo dió*; en lo cual está implícitamente contenido el principio cristiano de la necesidad de la revelacion y de la deficiencia de la razon humana, que no puede *ni podrá nunca* explicárselo todo.

Aunque las conferencias de nuestro compañero no hubieran tenido más objeto que

dar á conocer la obra del P. Leroy, habría prestado gran servicio á los cristianos que se dedican á cierta clase de estudios, y á los hombres científicos que no quieren renegar de sus creencias; pero además, el desarrollo del tema está hecho en forma propia para su vulgarización, con seductora naturalidad, y con el estilo ingenioso propio del autor, por lo que felicitamos á éste, y recomendámos la lectura y estudio de su folleto, publicado por la ilustrada *Revista de Asturias*.

~~~~~  
Táctica de las tres armas, por D. José Villalba Riquelme, teniente de infantería, profesor de la academia general militar.— Toledo, 1887.—Un tomo en 4.^o de 491 páginas y 6 láminas.

Numerosos son los libros y folletos que sobre «Táctica» han visto la luz, desde que la guerra franco-alemana puso de manifiesto la necesidad de modificar los antiguos moldes en que hasta entónces se venían vaciando los principios por que se regia, tan importante rama del arte militar; y este hecho, que por un lado facilita la tarea de los que escriban sobre táctica, por otro es una verdadera rémora para el que se proponga presentar su trabajo con alguna novedad, siquiera consista ésta solamente en adaptarlo á un objeto determinado.

El autor de la obra cuyo título encabeza esta noticia, indudablemente ha tratado al redactarlo, ajustándose al programa que sirve de base para el estudio de la asignatura en la academia general militar, de proporcionar á sus alumnos, de una manera compendiosa, fácil, é ilustrada con ejemplos prácticos, cuantos conocimientos elementales les han de ser precisos, no solo para cumplir con sus deberes escolares, sinó tambien para ampliarlos con fruto en el porvenir.

El resultado de su propósito ha sido feliz. Cinco capítulos y un apéndice tiene la obra, estudiándose en el I, las relaciones que con la organización y con la estrategia tiene la táctica, y apuntando los cambios que ésta ha sufrido al llegar á su actual estado.

Los capítulos II, III y IV, dedicados á las armas de combate, exponen, con claridad y método, cuáles deben ser su organización y sus formaciones, extendiéndose en el primero de ellos el autor en oportunas consideraciones sobre la influencia que el terreno

tiene, por su calidad y su topografía, en dichas formaciones.

En el capítulo V, el más interesante de la obra, trata el autor de las combinaciones de unas armas con otras, y de la reunion de las tres, dando una ligera noticia de las modificaciones que desde los tiempos de Federico II hasta ahora, ha sufrido la composición de las divisiones y de los cuerpos de ejército. El estudio que seguidamente hace de los casos en que uno de éstos se halle á la ofensiva y á la defensiva, las campañas y batallas hipotéticas, así como los ejemplos que toma para aclarar su tesis, indican que el Sr. Villalba reconoce la gran necesidad de que en nuestras academias militares se facilite la comprensión de las abstracciones de la ciencia con hechos reales ó posibles, que hagan ver su inmediata aplicación.

En los párrafos que al empleo de la fortificación, bajo el punto de vista táctico, dedica, sigue el autor las ideas que dominan en el libro de Mr. Plessix, á quien cita, preconizando el principio de no dar á aquélla en el campo de batalla más importancia que la que realmente aconseja la prudencia, principio con el que no estamos en absoluto conformes, pues como la prudencia es una virtud cardinal, de aplicación muy elástica, preferimos, con el general Brialmont, aconsejar el atrincheramiento de las posiciones siempre, aún en la ofensiva, porque si no para otra cosa servirán entónces para determinar una línea límite de retirada en caso de descalabro, «donde las tropas se detengan, se reunan, renazca la confianza, la persecución cese, y desde donde, si todo fuese después bien, pueda volverse á tomar la ofensiva.»

El apéndice está destinado al estudio de lo que se pueden llamar pequeñas operaciones, á la guerra de montañas, estudio táctico del terreno, y á las marchas y acantonamientos.

En resumen, el libro del Sr. Villalba, llena cumplidamente el objeto para que se ha escrito, y es digno de figurar en todas las bibliotecas militares y en las pequeñas colecciones de libros que les es dable tener á los oficiales de nuestro ejército; por lo cual felicitamos á su autor.

~~~~~  
 MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX VIII

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la primera quincena de febrero de 1888.

| Empleos<br>en el<br>cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                           | Empleos<br>en el<br>cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <i>Destinos.</i>                                                                                            |                             | <i>Licencias.</i>                                                                                                         |
| T. <sup>e</sup>             | D. José Maranges y Camps, á Cuba, con el empleo personal de capitán.—R. O. 28 enero.                        | T. <sup>e</sup>             | D. Roberto Fritschi y García, un mes por asuntos propios para Guadalajara y Málaga.—O. del C. G. de Andalucia, 4 febrero. |
| T. <sup>e</sup>             | D. Fernando Enriquez y Luque, al 1. <sup>er</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id.          | T. <sup>e</sup>             | D. Tomás Guillén y Mondría, dos id. por id. para Madrid y Zaragoza.—Id. de id. de Búrgos, 7 id.                           |
| T. <sup>e</sup>             | D. Emilio Blanco y Marroquin, al 2. <sup>o</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                        | C. <sup>n</sup>             | D. Cárlos García Loigorri, cuatro meses por enfermo para Madrid.—R. O. 8 id.                                              |
| T. <sup>e</sup>             | D. Benito Chías y Carbó, al 1. <sup>er</sup> id. del 4. <sup>o</sup> id., como efectivo.—Id. id.            |                             | <i>Casamientos.</i>                                                                                                       |
| T. <sup>e</sup>             | D. Florencio de la Fuente y Zalva, al 1. <sup>er</sup> id. del 1. <sup>er</sup> id., como efectivo.—Id. id. | C. <sup>n</sup>             | D. Luis Urzaiz y Cuesta, con doña Filomena Durán y Rodriguez, el 25 agosto 1887.                                          |
| C. <sup>e</sup>             | D. Andrés Ripollés y Baranda, á la subsecretaría del ministerio de la Guerra.—Id. 9 febrero.                | T. <sup>e</sup>             | D. Salvador Navarro y Pagés, con doña Emilia Fernandez Bonilla, el 9 enero 1888.                                          |

### RELACION del aumento sucesivo de la biblioteca del museo de ingenieros.

**Anguiano** (Angel), ingeniero director del observatorio astronómico nacional de Tacubaya: *Coordenadas geográficas de Guanajuato, Gachupines, Lagos, Leon, Guadalajara, Encarnacion de Diaz y Aguas calientes.*—México, 1886.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—93 páginas.—Regalo del autor.

**Attaque et défense des places, ou guerre de siège**, avec plans des sièges de Strasbourg, Montmédy, Toul, Bitche, Verdum, etc., des investissements de Metz et Paris.—Paris.—1 vol.—Fólio.—468 páginas y 179 figuras en el texto.—(Publicacion de la *Réunion des officiers*).—15,50 pesetas.

**Traité de fortification passagère.**—Paris.—1 vol.—Fólio.—172 páginas y 237 figuras en el texto.—(Id. id.)—5 pesetas.

**Traité de fortification permanente et semi-permanente.**—Paris.—1 vol.—Fólio.—223 páginas y 285 figuras en el texto.—(Id. id.)—6,50 pesetas.

**Barbier** (S.), ingenieur civil: *Barème de la resistance et des moments d'inercie des métaux.*—Paris, 1887.—1 vol.—8.<sup>o</sup>—221 páginas.—7 pesetas.

**Beaugé** (L.): *Organisation militaire de la France.* Extrait du manuel de législation et d'administration militaires.—Paris, 1886.—1 vol.—8.<sup>o</sup>—xiv-258 páginas.—3,50 pesetas.

**Belpaire** (Théodore), ingenieur des pont et chaussées: *Essai d'une théorie des voûtes en berceau, en arc de cercle et en plein cintre.*—Paris, 1878.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—24 páginas.—1,50 pesetas.

**Idem.**—*Tables permettant d'effectuer rapidement les calculs relatifs á la stabilité des voûtes.*—Paris, 1878.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—21 páginas.—1,50 pesetas.

**Blanchard de Meisendorf** (Baron): *La France sous les armes (Frankreich unter den Waffen).* Traduit de l'allemand par le lieutenant-colonel Hennebert.—Paris, 1887.—1 vol.—8.<sup>o</sup>—396 páginas.—4 pesetas.

**Bornecque** (J.), capitaine au 1.<sup>er</sup> regiment du génie: *Recherches et expériences faites sur les obus-torpilles.*—Paris, 1886.—1 volumen.—8.<sup>o</sup>—92 páginas y 29 figuras en el texto.—1,50 pesetas.

**Cano y de Leon** (D. Manuel), comandante, capitán de ingenieros, y **Brockmann y Abarzuza** (D. Guillermo), ingeniero de caminos, canales y puertos: *Noticia sobre las obras del canal de Panamá*, extracto de la obra *El canal interoceánico.*—Madrid, 1887.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—vii-170 páginas, grabados y una lámina.—Regalo de los autores.

**Caudlot** (E.), ingenieur chimiste etc.: *Étude pratique sur le ciment Portland.*—Fabrication.—Propriétés.—Emploi.—Paris, 1886.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—122 páginas.—4 pesetas.

## OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACIÓN DE ESTE PERIÓDICO

y que pueden adquirir los suscritores al mismo, con las rebajas de 40 por 100 un ejemplar y 25 por 100 los demás que pidan, y los libreros con las de 25 por 100 más de un ejemplar y 30 por 100 más de 10. — Los portes de cuenta del comprador.

|                                                                                                                              | Pesetas. |                                                                                                                                                                                                                                 | Pesetas. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ALBARRÁN (D. José): <i>Bóvedas de ladrillo sin cimbras</i> .—1 vol. y láms. . . . .                                          | 1        | LUNA (D. José): <i>Noticia sobre una máquina trituradora</i> .—1 vol. y lám. . . . .                                                                                                                                            | 1        |
| ARALDI (general italiano Antonio): <i>El problema de las letrinas</i> .—1 vol. . . . .                                       | 1        | LUXÁN (D. Manuel de): <i>Hospitales militares</i> .—1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                                      | 2'50     |
| ARROQUIA (D. Angel Rodriguez): <i>Estudios topográficos</i> .—1 vol. . . . .                                                 | 2'50     | LLAVE (D. Joaquin de la): <i>Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875)</i> .—1 vol. y mapas. . . . .                                                                                                               | 4        |
| Id.: <i>Informe sobre la enseñanza del dibujo</i> .—1 vol. . . . .                                                           | 40       | Id.: D. Sebastian Fernandez de Medrano, como escritor de fortificación.—1 vol. . . . .                                                                                                                                          | 0'60     |
| Id.: <i>Apuntes sobre la guerra civil (primer cuerpo del ejército del Norte)</i> .—1 vol. y láms. . . . .                    | 3        | MARIÁTEGUI (D. Eduardo de): <i>El capitán Cristóbal de Rojas ingeniero militar del siglo XVI</i> .—1 vol., con retrato. . . . .                                                                                                 | 5        |
| BERNALDEZ (D. Emilio): <i>Reseña histórica de la guerra al Sur de Filipinas</i> .—1 vol., y láms. . . . .                    | 4        | MARIN (D. Juan): <i>Acuartelamiento higiénico sistema Tollet</i> .—1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                       | 1        |
| BRUNA (D. Ramiro de): <i>Equilibrio de los sistemas de enlaces</i> .—1 vol. y lám. . . . .                                   | 1        | MARVÁ (D. José): <i>La nitroglicerina y la dinamita</i> .—1 vol. y lám. . . . .                                                                                                                                                 | 1        |
| CASTRO (D. Pedro L. de): <i>Rompeolas y muelles de hierro</i> , traducción del inglés.—1 vol. y lám. . . . .                 | 0'50     | O'RYAN (D. Tomás): <i>Tratado de arquitectura militar</i> , traducción del alemán (autor el coronel J. de Wurmb).—1 vol. y atlas. . . . .                                                                                       | 10       |
| CAYUELA (D. Andrés): <i>Tablas para el uso del anteojo-telómetro</i> .—1 vol. . . . .                                        | 0'30     | Id.: <i>Biografía del Sr. D. Antonio Rodríguez y Martinez</i> , general en el ejército francés.—1 vol. . . . .                                                                                                                  | 0'50     |
| CERERO (D. Rafael): <i>Noticia sobre el cemento de Vascongadas</i> .—1 vol. . . . .                                          | 0'50     | Id.: <i>Apuntes y consideraciones sobre la guerra franco-alemana</i> , traducción del alemán (autor el general ruso Annenkoff).—1 vol. . . . .                                                                                  | 1'50     |
| Id.: <i>Memoria sobre la construcción de azoteas</i> .—2. <sup>a</sup> edición.—1 vol. y lám. . . . .                        | 0'60     | Id.: <i>Guerra de Italia en 1859</i> , traducción del alemán (autor W. Rüstow).—1 vol. y mapas. . . . .                                                                                                                         | 4        |
| CONCAS (teniente de navío D. Victor María): <i>Desarrollo de los blindajes mixtos y de acero</i> .—1 vol. y láms. . . . .    | 1        | PLÁ (D. Eugenio), ingeniero de montes: <i>Márco de madera para la construcción civil y naval</i> .—1 vol. . . . .                                                                                                               | 1'50     |
| DURAN (D. Joaquin Rodriguez): <i>Minas proyectantes ligeras</i> .—1 vol. . . . .                                             | 0'50     | PORTUONDO: <i>Proyecto de conducción de aguas a Santiago de Cuba</i> .—1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                   | 2'50     |
| ESCARÍO y MOLINA (D. Arturo): <i>Puentes provisionales con flejes de hierro</i> , traducción del inglés.—1 vol. . . . .      | 0'50     | QUIROGA (D. Juan de): <i>Datos sobre la existencia y carácter del Cid</i> .—1 vol. . . . .                                                                                                                                      | 0'75     |
| GARCÉS DE MARCILLA (D. Ambrosio): <i>Defensa activa de las plazas</i> , traducción (autor, general Picot).—1 vol. . . . .    | 0'50     | Id.: <i>Ojeada española sobre la cuestión de Oriente (1856)</i> .—1 vol. . . . .                                                                                                                                                | 1        |
| GARCÍA (D. Mariano): <i>Trabajos hechos en la campaña de Africa por las compañías de pontoneros</i> .—1 vol. y láms. . . . . | 1'50     | SCRIBÁ (el comendador): <i>Apología en excusación y favor de las fábricas del reino Nápoles</i> . Primera obra sobre fortificación escrita en castellano (1538), publicada por D. Eduardo de Mariátegui.—1 vol. y láms. . . . . | 5        |
| Id.: <i>Memoria sobre los telégrafos del ejército prusiano</i> .—1 vol. y láms. . . . .                                      | 1        | SHEIDNAGEL (D. Leopoldo): <i>Noticia sobre cales, morteros, estucos, pinturas, etc.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                         | 0'50     |
| Id. y BARRANCO (D. Juan): <i>Organización de los pontoneros en varios ejércitos de Europa</i> .—1 vol. y láms. . . . .       | 2        | Id.: <i>Preparación y conservación de maderas para vías férreas</i> .—1 vol. . . . .                                                                                                                                            | 0'25     |
| GARCÍA ROURE (D. Jacobo): <i>Instrucción sobre heliógrafos</i> .—1 vol. y láms. . . . .                                      | 1'25     | Id.: <i>Empleo de la electricidad en las minas</i> .—1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                                     | 2        |
| HERRERA GARCÍA (D. José): <i>Exámen de las críticas hechas a sus sistemas de fortificación</i> .—1 vol. . . . .              | 50       | TORNER (D. Eusebio): <i>Una aplicación de la teoría de números figurados</i> .—1 vol. . . . .                                                                                                                                   | 0'60     |
| IBÁÑEZ (D. Carlos): <i>El arte de la guerra y las ciencias fisico-matemáticas</i> .—1 vol. . . . .                           | 0'50     | VANRELL (D. José): <i>Memoria sobre la defensa de la villa de Portugalete, en 1874</i> .—1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                 | 1        |
| <i>Informe sobre las obras del canal de Vento (Isabel II) en la Habana</i> .—1 vol. y lám. . . . .                           | 0'80     |                                                                                                                                                                                                                                 |          |
| Id.: <i>sobre el naufragio de un puente militar en Logroño (1.º setiembre 1880)</i> .—1 vol. y lám. . . . .                  | 0'75     |                                                                                                                                                                                                                                 |          |
| LOPEZ GARBAYO (D. Francisco): <i>Ametralladoras, descripción y uso</i> .—1 vol. con grabados. . . . .                        | 2        |                                                                                                                                                                                                                                 |          |